GRUNDIG

H&B

BEDIENUNGSANLEITUNG

Oszillograph G 4

GRUNDIG RADIO-WERKE G. M. B. H. FÜRTH / BAYERN

HARTMANN & BRAUN A. G. FRANKFURT / MAIN

Inhaltsverzeichnis

A. Anwendungsbereich . . . . . Seite 3

B. Technische Daten . . . . . „ 4

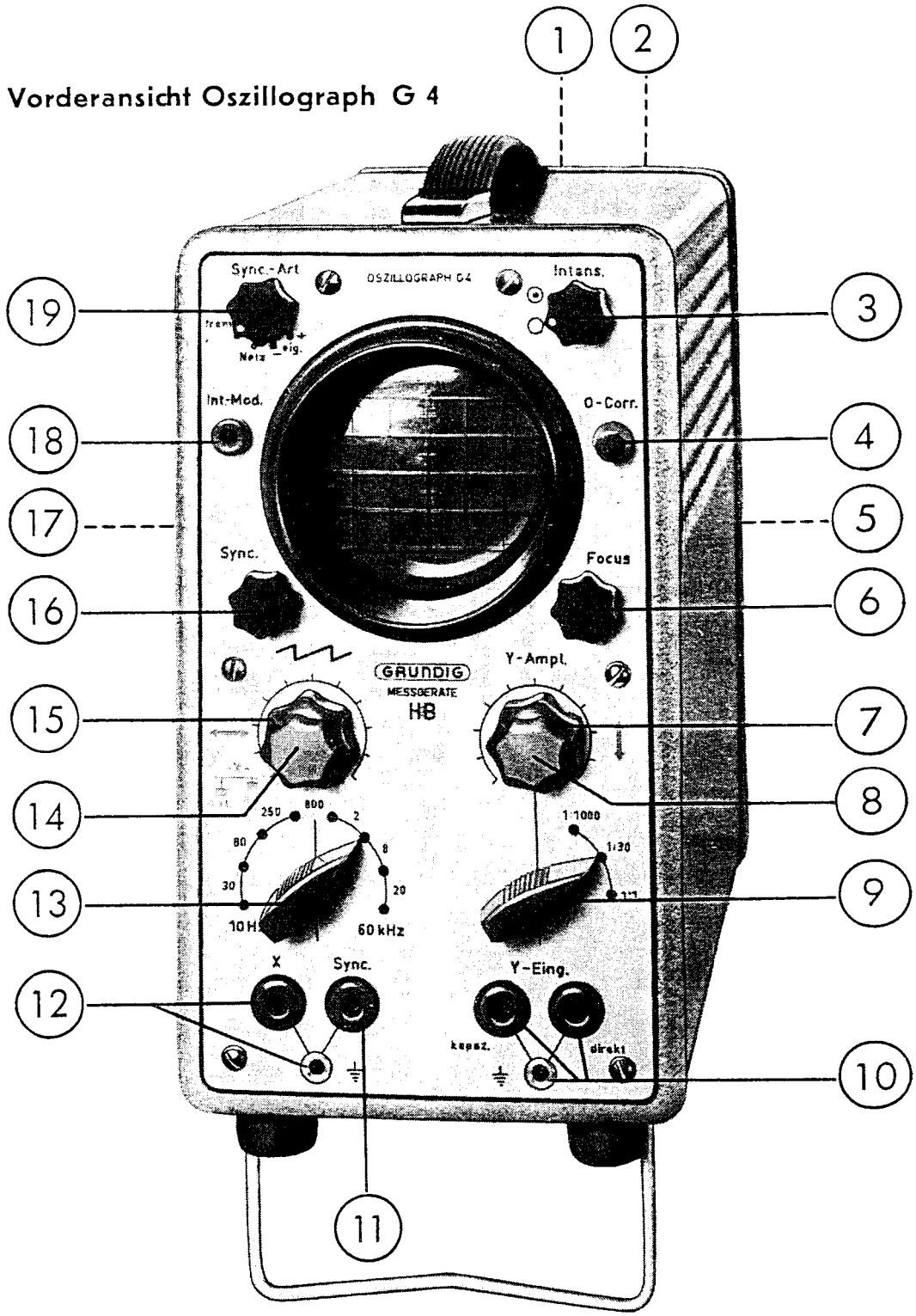
C. Geräte-Beschreibung . . . . . „ 5

D. Bedienung . . . . . „ 6

E. Röhrenwechsel . . . . . „ 8

Schaltbild

Vorderansicht Oszillograph G 4



A. Anwendungsbereich

Der Oszillograph G 4 ist für alle Meß- und Prüfaufgaben geeignet, die in der modernen Impuls-Fernmelde-HF- und Starkstromtechnik auftreten. Seine hochwertigen technischen Eigenschaften, die handliche Form und die einfache Bedienung machen ihn zu einem universellen Meßgerät, das auf allen Gebieten der modernen Wissenschaft und Technik erfolgreich eingesetzt werden kann.

B. Technische Daten

1. **Meßverstärker:**	
Verstärkereingänge	direkt und kapazitiv
Frequenzbereich	0 Hz . . . 4 MHz lin. innerhalb ± 3 db
Empfindlichkeit	20 m V_{ss} / cm
Eingangs-Spg. Teiler	frequenzkompensiert Frequenzgang ± 1 db dreistufig grob einstellbar 1:1, 1:30, 1:1000 fein ca. 1:30 innerhalb jeder Stufe
Eingangswirkwiderstand	1 MOhm
Eingangskapazität	20 pF max. zuläss. Gleichspannungs-komponente 400 V am kap. Eingang Eingangsspannung max. 450 V am dir. Eingang
Anstiegszeit	0,09 / usec.
2. **Zeitablenkteil:**	Hochvakuumröhrenkippgerät mit asym. Ausgang
Frequenzbereich	10 Hz . . . 60 KHz
Zeitablenkung	von 15 ms/cm bis 2,5 us/cm
Grobregelung	in 8 Stufen
Feinregelung	1:3 innerhalb jeder Stufe
Ablenkspannung	an Buchse entnehmbar, abschaltbar
Externe Ablenkspannung	an getrennter Buchse zuführbar Empfindlichkeit ca. 36 V_{ss} / cm
3. **Bildteil:**	
Elektronenstrahlröhre	DG 7-31 Leuchtschirmfarbe grün, mittlere Nachleuchtdauer
Dunkelsteuerung	eingebaute Rücklaufverdunkelung Buchse für Helligkeitsmodulation
Bildverschiebung	waagrecht und senkrecht möglich
4. **Synchronisation:**	Eigen + -, Netz und fremd + mit Verstärker, stetig einstellbar bei interne u. externe Synchr.

5.	**Röhren**	EC 92, EF 80, 3 x PCC 85, 2 x EZ 80 und Bildröhre DG 7-31
6.	**Netzteil:**	Wechselspannung 110/220 V 40 . . . 60 Hz umschaltbar
	Leistungsaufnahme	ca. 80 VA
7.	**Abmessungen:**	Breite 130 mm Höhe 270 mm Tiefe 310 mm Gewicht ca. 8 kg
8.	**Lieferbares Zubehör:**	Tastkopf 708 D

C. Beschreibung

Der mechanische Aufbau erfolgte nach dem bewährten Bausteinprinzip. Meßverstärker, Bildteil, Zeitablenkteil und Netzteil sind als einzelne Baueinheiten ausgeführt. Der Aufbau ist dadurch sehr übersichtlich und die Wartung des Gerätes sehr einfach. Um den Transport des Oszillographen z. B. beim Service zu erleichtern, befindet sich an der Rückwand eine Aufwickelvorrichtung für das Netzkabel.

1. **Das Netzteil** ist umschaltbar für Wechselspannungen von 110 V und 220 V bei 40 . . . 60 Hz Netzfrequenz ausgelegt. Aus dem Netzteil werden zwei Gleichspannungen entnommen zur Speisung des Meßverstärkers. Die Gesamtgleichspannung von ca. 600 V dient auch der Speisung des Zeitablenk- und Bildteiles.

2. **Der Meßverstärker** ist ein dreistufiger Gleichstromverstärker und arbeitet im Gegentakt. Durch günstige Dimensionierung der Schaltung ist er sehr stabil und gegen Netzspannungsschwankungen unempfindlich. Der dreistufige Eingangsspannungsteiler ist frequenzkompensiert. Der Eingangswirkwiderstand beträgt in jeder Stellung 1 MOhm. Die Parallelkapazität beträgt ca. 20 pF. Es ist möglich, Spannungen bis ca. 450 V_{ss} zu oszillographieren. Am kapazitiven Eingang darf die Gleichspannungskomponente zusätzlich 400 V max. betragen.

3. **Zeitablenkgerät**

Zur Erzeugung der Zeitablenkspannung wird ein Transitron-Miller-Integrator verwendet. Zur Frequenzeinstellung dient ein achtstufiger Grobumschalter sowie ein Feineinsteller. Die Zeitablenkspannung kann dem Oszillographen (z. B. zum Wobbeln) entnommen werden.

Die Zeitablenkung kann außerdem auch durch eine externe Ablenkspannung erfolgen.

4. **Synchronisation**

Um das Bild auf der Elektronenstrahlröhre zum Stehen zu bringen, muß die Zeitablenkfrequenz auf den zu untersuchenden Vorgang synchronisiert werden, d.h. die Zeitablenkfrequenz muß in einem ganzzahligem Verhältnis zu der in dem zu untersuchenden Vorgang enthaltenen Frequenz stehen. Diese Synchronisation kann entweder intern durch den Vorgang selbst oder durch eine von außen (extern) zugeführte positive Synchronisationsspannung erfolgen. Die Amplitude dieser Spannung kann durch einen Drehknopf eingestellt werden. Die Einstellung der gewünschten Synchronisationsart Eigen + -, Fremd oder Netz wird mit einem Wählschalter vorgenommen.

5. **Bildteil**

Als Bildröhre wird eine DG 7-31 verwendet. Mit der Gesamtspannung von ca. 600 V wird ein ausreichend helles und scharfes Bild erhalten. Durch zweckmäßige Ausbildung des Spannungsteilers wird diese Spannung voll ausgenützt. Der Leuchtstrahl kann durch zwei getrennte Potentiometer sowohl horizontal als auch vertikal verschoben werden.

D. Bedienung

Der Oszillograph wird im Werk auf 220 V eingestellt. Vor dem Einschalten überzeuge man sich, daß der Netzspannungswähler ❶ auf der Rückseite des Gerätes auf die jeweilige Spannung des Ortsnetzes eingestellt ist. Die Netzspannungswahl ist so eingerichtet, daß die Sicherungen ❷ beim Übergang von 220 V auf 110 V nicht ausgewechselt zu werden brauchen. Das Gehäuse kann mit Hilfe einer der Rändelschrauben ❺ + ⓱ an der Rückseite mit einer einwandfreien Erdleitung verbunden werden.

1. Einschalten

Zur Inbetriebnahme des Gerätes wird der mit „Intens" bezeichnete Knopf ❸ bis zur Marke ⊙ und nach einer Einlaufzeit von ca. 10 Minuten bis zur gewünschten Helligkeit aufgedreht. Beim Betrieb des Gerätes dürfen die Entlüftungslöcher im Gehäuse nicht verdeckt werden, um eine unzulässig hohe Erwärmung zu vermeiden. Zur Erhaltung einer langen Lebensdauer der Bildröhre ist kleinstmögliche Helligkeit einzustellen. Es ist besonders zu vermeiden, daß der Leuchtstrich, bzw. Leuchtpunkt längere Zeit an einer Stelle verweilt, da dann bei großer Bildhelligkeit die Gefahr der Zerstörung des Bildschirmes an dieser Stelle besteht. Zur Einstellung der Bildschärfe dient der mit „Foc." bezeichnete Drehknopf ❻. Die Höheneinstellung läßt sich durch den roten Drehknopf ❽ betätigen. Die Seiteneinstellung erfolgt durch den Drehknopf ⓮.

Knopf ❹ „O-corr." wird so eingestellt, daß sich beim Hin- und Herdrehen des Verstärkungsreglers ❼ der Leuchtstrich auf dem Schirm der Bildröhre nicht mehr nach oben und unten bewegt.

2. Ablenkung in senkrechter Richtung

Die zu untersuchende Spannung wird den Buchsen „Y-Eing." ⓾ kapazitiv oder direkt zugeführt. Die Einstellung der Amplitude erfolgt mittels des Spannungsteilers ❾. Die Verstärkung kann innerhalb jeder Stufe mit Hilfe des Einstellers „Y-Ampl." ❼ fein eingestellt werden.

Es können Spannungen bis ca. 450 V_{ss} oszillographiert werden. Die nutzbare Bildhöhe beträgt etwa 40 mm und läßt sich ohne Übersteuerung einstellen.

3. Ablenkung in waagrechter Richtung

Das eingebaute Zeitablenkgerät erzeugt die waagrechte Ablenkspannung und kann vom Verstärker (intern), bezw. durch eine äußere Synchronisationsspannung (extern) an Buchse ⓫ „Syn." synchronisiert werden. In Stellung „Netz" des Drehschalters ⓳ wird das Kippgerät mit der Netzfrequenz synchronisiert.

Die Ablenkfrequenz kann mit dem Drehschalter ⓭ in 8 Stufen von ca. 10 Hz ... 60 kHz grob eingestellt. Die Feineinstellung erfolgt durch den Drehknopf ⓯. Der Strahlrücklauf wird dunkel gesteuert. Mit Knopf ⓰ „Sync." wird die Synchronisationsstärke eingestellt. Knopf ⓮ ist als Zugdruckumschalter ausgebildet, wodurch die Wahl der Zeitablenkung „extern" oder „intern" ermöglicht wird. In Stellung „extern" ist an den Buchsen ⓬ die äußere Ablenkspannung anzulegen. Der Widerstand, mit dem das Zeitablenkteil belastet werden darf, muß größer als 1 MOhm sein, da sonst eine Kurvenverformung auftreten kann, hervorgerufen durch den Ankopplungskondensator von 0,22/uF. Der Eingangswiderstand beträgt 2 MOhm. Sowohl bei

„Eigen" als auch bei „Fremd" Synchronisation kann an der Buchse ⑫ die Zeitablenkspannung entnommen werden. Die gewünschte Synchronisationsart wird mit dem Wählschalter ⑲ eingestellt.

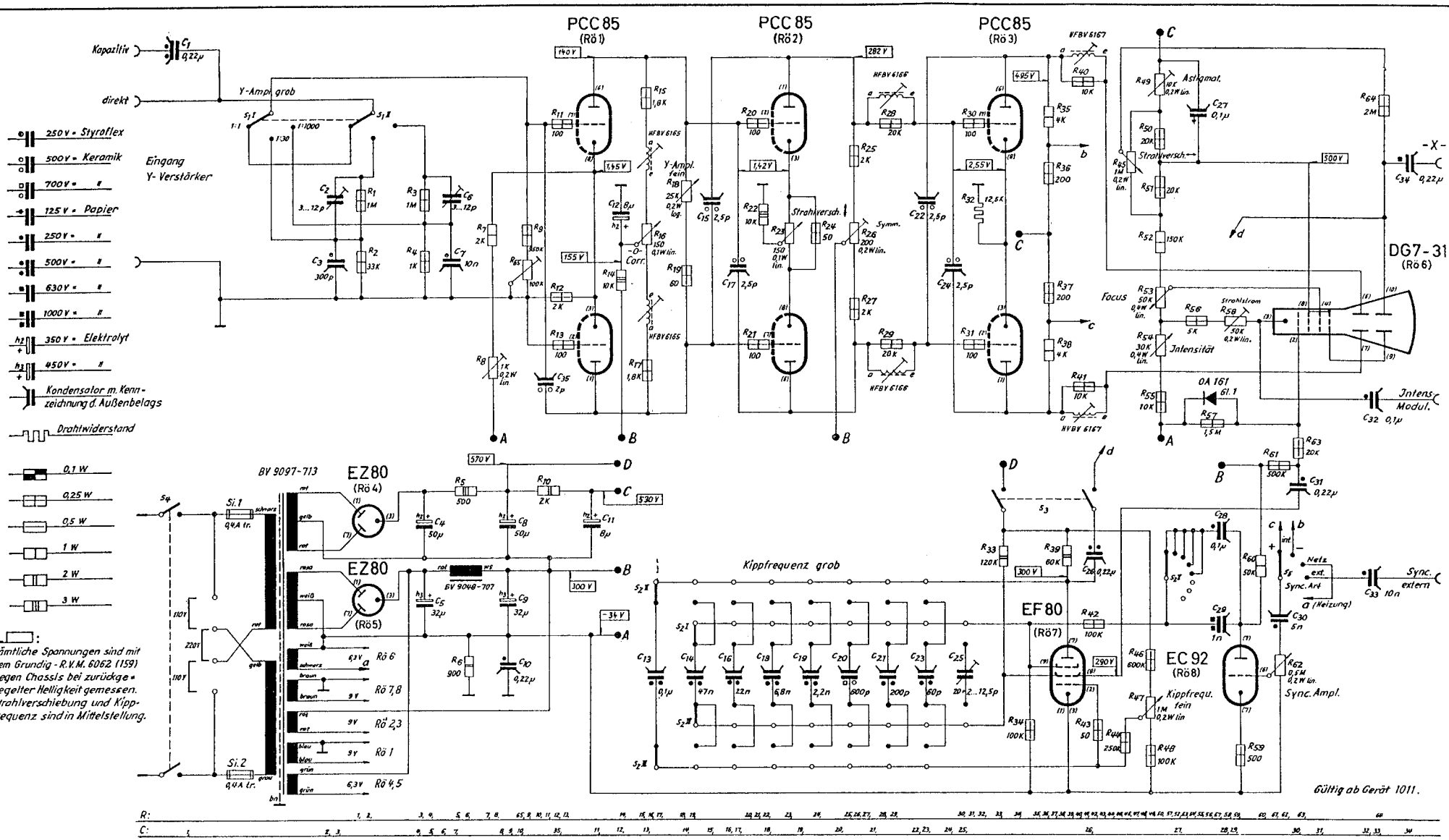
4. Helligkeitssteuerung

Die Helligkeit des Strahles läßt sich durch Anlegen einer Wechsel- oder Impulsspannung an die Buchse „Int. Mod" ⑱ an der Frontseite des Gerätes steuern. Die benötigte Spannung beträgt ca. 20 V_{ss}; den günstigsten Wert ermittelt man am besten durch Versuche. Auf diese Weise kann man auch den mit Hilfe des Helligkeitseinstellers ❸ vollständig unterdrückten Strahl durch entsprechende Impulse kurzzeitig sichtbar machen. Die Buchse „Int. Mod." ist über einen Kondensator von 0,1 uF an die Kathode der Bildröhre angeschlossen. Der Eingangswiderstand beträgt hierbei 10 KOhm.

E. Röhrenwechsel

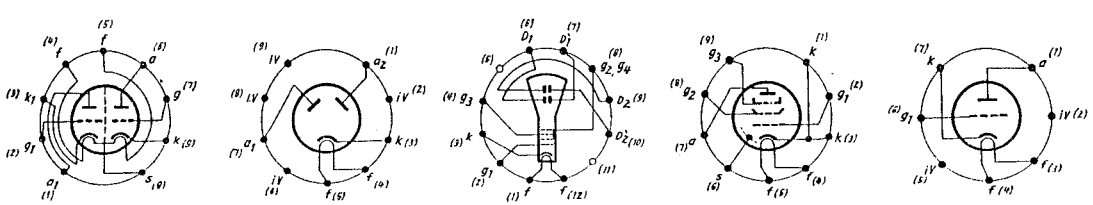
Der Oszillograph G 4 bedarf keinerlei Wartung. Sollte jedoch nach langer Betriebszeit ein Röhrenwechsel erforderlich sein, so können die Röhren des Kippteiles sowie des Netzteiles ohne Verstimmungsgefahr gewechselt werden. Beim Röhrenwechsel im Verstärker läßt sich eine evtl. auftretende geringe Verschiebung der Null-Linie des Elektronen-Strahles mit Hilfe des Einstellreglers R 26 leicht wieder nachstellen. Der Höhenregler ❽ muß dabei in der Mitte zwischen linken und rechten Anschlag stehen.

Änderungen in Form techn. Weiterentwicklung vorbehalten.



Sämtliche Spannungen sind mit dem Grundig - R.V.M. 6062 (159) gegen Chassis bei zurückgeregelter Helligkeit gemessen. Strahlverschiebung und Kippfrequenz sind in Mittelstellung.

Änderungen vorbehalten!



GRUNDIG H&B

„Schaltbild Oszillograph G 4"

ma 10959

Blockschaltbild zum Oszillograph G 4